

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-051652

(43)Date of publication of application : 23.02.2001

(51)Int.Cl.

G09G 3/36

G02F 1/13

G09F 9/00

G09G 3/00

G09G 3/20

(21)Application number : 11-222719

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 05.08.1999

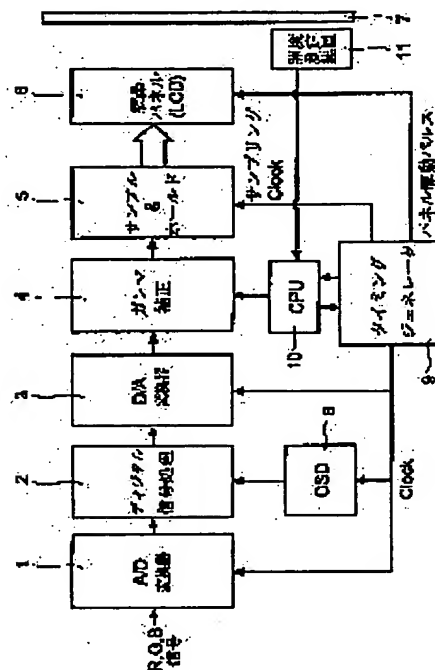
(72)Inventor : YAMAMOTO HIDEKI

(54) PROJECTION TYPE VIDEO DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a projection type video display device capable of expressing the signal of a black side on a screen even when a room is not sufficiently dark and projecting a video on the screen with original and satisfactory contrast when the room is sufficiently dark.

SOLUTION: A gamma correction circuit 4 can change its gain by setting one bent position at a white side and also can change gains at respective bent positions by setting two bent positions at a black side. Moreover, the circuit 4 can change the bent position and a gain (gamma correction characteristic) by instructions from a CPU 10. The CPU 10 knows the illuminance of a screen 7 by its own brightness of a room by inputting illuminance information from an illuminance measuring device 11 and calculates a bent position in the black side and a gain based on this illuminance to change the gamma correction characteristic in the circuit 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.03.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-51652
(P2001-51652A)

(43) 公開日 平成13年2月23日 (2001.2.23)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	サーチコード* (参考)
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	2 H 0 8 8
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5 5 C 0 0 6
G 0 9 F 9/00	3 6 0	G 0 9 F 9/00	3 6 0 N 5 C 0 8 0
G 0 9 G 3/00		G 0 9 G 3/00	5 G 4 3 5
	3/20		6 4 2 F

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-222719
(22) 出願日 平成11年8月5日 (1999.8.5)

(71) 出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(72) 発明者 山本 英樹
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(74) 代理人 100111383
弁理士 芝野 正雅

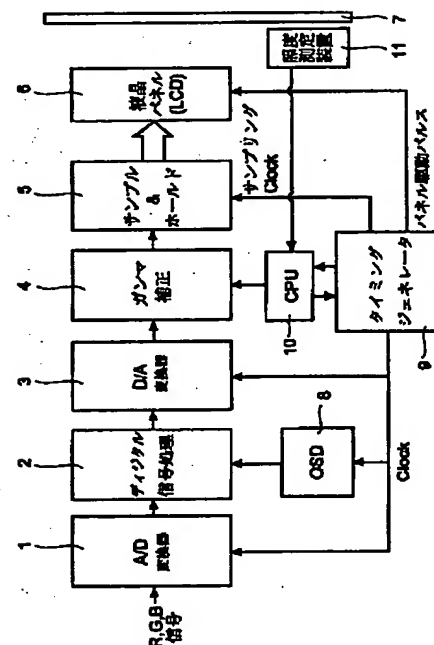
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投写型映像表示装置

(57) 【要約】

【目的】 部屋が十分に暗くないときでも黒側の信号をスクリーン上で表現することができ、部屋が十分に暗いときには本来の良好なコントラストで映像をスクリーン上に映し出すことができる投写型映像表示装置を提供する。

【構成】 ガンマ補正回路4は白側で一つの折れ曲がりポジションを設定してそのゲインを変化させることができ、黒側で二つの折れ曲がりポジションを設定してその各々においてゲインを変化させることができる。また、ガンマ補正回路4はCPU10からの指令によって上記折れ曲がりポジション及びゲイン（ガンマ補正特性）を変更することができる。CPU10は、照度測定装置11から照度情報を入力して部屋の明るさ自体によるスクリーン7上の照度を知り、この照度に基づき、黒側での折れ曲がりポジション及びゲインを算出し、ガンマ補正回路4におけるガンマ補正特性を変更させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 照度情報を生成する照度情報生成手段と、前記照度情報に基づいて黒側の映像信号レベルを補正する補正手段と、を備えたことを特徴とする投写型映像表示装置。

【請求項2】 外部からの設定でガンマ補正特性を変更できるガンマ補正手段と、照度情報を生成する照度情報生成手段と、前記照度情報に基づいて黒側の映像信号レベルを補正するようにガンマ補正特性を変更させる制御手段と、を備えたことを特徴とする投写型映像表示装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の投写型映像表示装置において、照度情報生成手段は、ユーザーによって操作される照度情報入力手段から成ることを特徴とする投写型映像表示装置。

【請求項4】 請求項1または請求項2に記載の投写型映像表示装置において、照度情報生成手段は、投影場所の照度を計測する照度計測手段から成ることを特徴とする投写型映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、映像をスクリーン上に拡大投影するように構成された投写型映像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図5は従来の液晶プロジェクタの概略構成を示したブロック図である。入力されたRGBアナログ映像信号は、A/D変換器51によってデジタル映像信号に変換される。デジタル信号処理回路52は、デジタル映像信号を入力し、周波数変換等のデジタル処理を行う。デジタル処理された映像信号は、D/A変換器53にてアナログ映像信号に変換され、このアナログ映像信号はガンマ補正回路54にてガンマ補正された後、サンプル&ホールド回路55で時分割されて液晶パネル56に供給され、この液晶パネル56に映像が形成される。そして、図示しない投影光学系にて液晶パネル56の映像がスクリーン57上に拡大投影される。オンスクリーンディスプレイ（OSD）58は、デジタル信号処理回路52に表示文字に関する情報を与える。タイミングジェネレータ59は、A/D変換器51などに所定のクロックを供給する。CPU60はタイミングジェネレータ59の制御等を行う。

【0003】 図6は、液晶パネル56（ノーマリホワイトタイプ）の駆動電圧-透過率特性を示したグラフである。このグラフから分かるように、駆動電圧が低い範囲では透過率の変化は緩く、駆動電圧がある程度高くされた範囲では透過率の変化は比較的急になり、駆動電圧がより高くされた範囲では透過率の変化は再び緩くなる。液晶パネル56はこのような非線形特性を有するため、映像信号をそのまま液晶パネル駆動信号に変換したので

は、良好な色再現が行えない。このため、サンプル&ホールド回路55の前段にガンマ補正回路54を備え、液晶パネル56の非線形特性に応じた入力アナログ映像信号の補正を行うようになっている。

【0004】 図7は、ガンマ補正が行われる様子を示した説明図である。ガンマ補正回路54への入力として、同図（a）のランプ波形を与えると、同図（b）の波形、すなわち、白レベル側と黒レベル側では傾きが大きくそれ以外の中間範囲では傾きが緩くされた波形がガンマ補正回路54から出力されることになる。この出力波形が前記図6の特性を有する液晶パネル56に駆動電圧として与えられると、前記ランプ入力に対応した直線的な透過率変化（階調）が得られることになる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、液晶プロジェクタは、暗くされた部屋で用いられるものであり、部屋が十分に暗いとき、すなわち部屋の明るさ自体によるスクリーン57における投影面側の照度が低いときには、スクリーン57上で白100%から黒まで直線的な階調、すなわち良好なコントラストで映像をスクリーン上に映し出すことができるようガンマ補正特性が定められることになる。

【0006】 しかしながら、部屋が十分に暗くないとき、すなわち部屋の明るさ自体によるスクリーン57における投影面側の照度が高いときには、投影映像の黒部分はスクリーン57の照度以下には下がらないため、黒からスクリーン照度までの黒側の映像信号はスクリーン57上で表現されないことになる。より具体的に説明すると、図8に示すように、入力信号レベルがレベルBのときにスクリーン57上で照度Aの投影映像（投影明るさ）が得られるときにおいて、部屋の明るさ自体によるスクリーン57上の照度が照度Aである場合には、0からレベルBまでの映像信号はスクリーン57上で表現されないことになる。

【0007】 この発明は、上記の事情に鑑み、部屋が十分に暗くないときでも黒側の信号をスクリーン上で表現することができ、部屋が十分に暗いときには本来の良好なコントラストで映像をスクリーン上に映し出すことができる投写型映像表示装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明の投写型映像表示装置は、上記の課題を解決するために、照度情報を生成する照度情報生成手段と、前記照度情報に基づいて黒側の映像信号レベルを補正する補正手段と、を備えたことを特徴とする。

【0009】 上記の構成であれば、例えば、照度が高いときには黒側の信号レベルを大きく引き上げ、照度が余り高くないときには黒側の信号レベルを少し引き上げ、照度が十分に低いときには黒側の信号レベルの引き上げ

は行わないといった補正制御が行われることになる。これにより、部屋が十分に暗くないときでも黒側の信号をスクリーン上で表現することができ、部屋が十分に暗いときには本来の良好なコントラストで映像をスクリーン上に映し出すことができる。

【0010】また、この発明の投写型映像表示装置は、外部からの設定でガンマ補正特性を変更できるガンマ補正手段と、照度情報を生成する照度情報生成手段と、前記照度情報に基づいて黒側の映像信号レベルを補正するようにガンマ補正特性を変更させる制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0011】上記の構成であれば、先の構成と同様、部屋が十分に暗くないときでも黒側の信号をスクリーン上で表現することができ、部屋が十分に暗いときには本来の良好なコントラストで映像をスクリーン上に映し出すことができる。そして、かかる構成にあつては、例えば液晶プロジェクタに既設されているガンマ補正手段を利用するから、補正手段を別途設ける構成に比べ、回路の簡素化およびコスト低減を図ることができる。

【0012】照度情報生成手段は、ユーザーによって操作される照度情報入力手段から成るものでもよい。例えば、「明るい」「普通」「暗い」といった3つのボタンを用意しておき、ユーザーが部屋の明るさを判断していずれかのボタンを操作する。ユーザーがどのボタンを操作したかにより、補正制御側が部屋の明るさを知って補正制御を行うことになる。

【0013】照度情報生成手段は、投影場所の照度を計測する照度計測手段から成るものでもよい。かかる構成であれば、ユーザー操作によらずに、部屋が明るい暗いかの情報（照度情報）を得て補正制御が行われることになる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態を図1乃至図4に基づいて説明する。

【0015】図1はこの実施形態の投写型映像表示装置である液晶プロジェクタの概略構成を示したブロック図である。入力されたRGBアナログ映像信号は、A/D変換器1によってデジタル映像信号に変換される（実際にはA/D変換器を3つ備えてR/G/BそれぞれについてA/D変換を行う）。デジタル信号処理回路2はデジタル映像信号を入力し、周波数変換などのデジタル処理を行う。デジタル信号処理回路2にて処理されたデジタル映像信号は、D/A変換器3にてアナログ映像信号に変換される。このアナログ映像信号はガンマ補正回路4にてガンマ補正された後、サンプル&ホールド回路5で時分割されて液晶パネル6（三板式であれば3つ備えられる）に供給され、この液晶パネル6に映像が形成される。そして、図示しない投影光学系にて液晶パネル6の映像がスクリーン7上に拡大投影される。

【0016】オンスクリーンディスプレイ（OSD）8は、所定の文字情報（チャンネル表示情報等）を表示映像に組み込むべく、デジタル信号処理回路2に表示文字に関する情報（キャラクタのフォントデータ等）を与える。タイミングジェネレータ9は、A/D変換器1、オンスクリーンディスプレイ8、及びD/A変換器3に所定のクロックを供給し、サンプル&ホールド回路5にサンプリングクロックを供給し、液晶パネル6にパネル駆動パルスを供給する。

【0017】照度測定装置11は、投影場所の照度を計測するものであり、この実施形態では、スクリーン7の投影面の近くの位置に設けられ、スクリーン7上の照度を測定する。この照度測定装置11としては、例えば、光電検出器（フォトダイオード）などが用いられる。照度測定装置11は、スクリーン7の投影面近傍に設けるのが望ましいが、液晶プロジェクタ本体に設けるようにしてもよい。照度測定装置11からの照度情報はCPU10に与えられる。CPU10は、タイミングジェネレータ9の制御や上記照度情報に基づくガンマ補正回路4への指令制御等を行う。なお、CPU10は、例えば液晶プロジェクタの待機状態（投影していない状態）において照度測定装置11からの照度情報を取得し、部屋の明るさ自体によるスクリーン7上の照度を知る。

【0018】図2は、ガンマ補正回路4の構成例を示したブロック図である。このガンマ補正回路4は、R（赤）/G（緑）/B（青）の各色映像信号ごとに独立してガンマ補正を行うべく、各色映像信号用にクランプ回路21、ガンマ補正部22、増幅回路23、及びドライバ24をそれぞれ備える。クランプ回路21はクランプ制御部25によって制御され、ガンマ補正部22および増幅回路23は調節部26によって制御される。

【0019】このガンマ補正回路4は、ガンマ補正曲線を折れ線近似で得る回路であり、例えば、白側で一つの折れ曲がりポジションを設定してそのゲインを変化させることができ、黒側で例えば二つの折れ曲がりポジションを設定してその各々においてゲインを変化させることができる。折れ曲がりポジション及びゲインの設定（ガンマ補正特性の調節）は、調節部26が、I/Oインターフェース28およびI2Cバス（図ではI2C Busと記載）27を介して外部（CPU10）から受け取った指令に基づいて行う。すなわち、I2Cバスフォーマットに従ってガンマ補正の特性変更が行える。勿論、I2Cバスフォーマットによらずにガンマ補正の特性変更が行えるようにしてもよい。

【0020】CPU10は、照度測定装置11から照度情報（部屋の明るさ自体によるスクリーン7上の照度の情報）を受け取ると、この照度情報に応じて折れ曲がりポジション及びゲインを算出する。このような折れ曲がりポジション及びゲインの算出は、照度を変数とする計算式にて行ってもよいし、照度毎に折れ曲がりポジシ

ン及びゲインを予め設定したテーブルを用いて行ってもよい。CPU10は、算出した折れ曲がりポジション及びゲインを、I/Oインターフェース28およびI2Cバス27を介して調節部26に与える。

【0021】上記構成において、部屋が明るいとき（部屋の明るさ自体によるスクリーン7上の照度が高いとき）には、CPU10の処理により、ガンマ補正特性は、図3の（b）において実線で示すように、黒側の折れ曲がりポジションおよびゲインが設定されて、黒側の映像信号レベルを引き上げるようになる。ここで、スクリーン7上の照度が照度Aであったとした場合には、図4の（b）に示すように、補正後の黒を示す信号による映像光が投影されたときのスクリーン7上での明るさは、部屋の明るさ自体によるスクリーン7上の照度Aと同等となる。従って、照度Aから最大投影照度の間で、黒から白100パーセントがスクリーン上に表現される。

【0022】ここで、仮にガンマ補正特性が前記図3の（b）の実線で示すような特性に固定されていたとすると、部屋が十分に暗いときには本来の良好なコントラストで映像をスクリーン上に映し出すことができない。部屋が十分に暗いときには、図3の（a）に示すような設定、すなわち本来の液晶パネル6の駆動電圧-透過率特性に対応した折れ曲がりポジション及びゲインそのままとされる。従って、図4の（a）に示すように、ガンマ補正後の黒を示す信号による映像光が投影されたときのスクリーン7上での明るさは、ほぼ照度0となり、本来の良好なコントラストで映像がスクリーン上に映し出される。

【0023】なお、上記構成では、D/A変換器3を経て得られたアナログ映像信号を対象としてガンマ補正を行い、このガンマ補正特性を照度に基づいて変更することとしたが、デジタル信号処理回路2におけるデジタル映像信号処理の段階でガンマ補正並びにこのガンマ補正特性の照度に基づく変更を行ってもよいし、或いは、D/A変換器3におけるアナログ映像信号生成の段階でガンマ補正並びにこのガンマ補正特性の照度に基づく変更を行うようにしてもよい。

【0024】また、照度に基づいて黒側の映像信号レベル補正を独自に行う補正回路を備えてもよい。例えば、この補正回路をガンマ補正回路4とサンプル&ホールド回路5の間に設け、ガンマ補正された映像信号に対してその黒側のレベルを補正することが考えられる。ガンマ補正を必要とするライトバルブ（透過型、反射型の液晶パネルなど）を備える投写型映像表示装置にあっては、独自の補正回路を備えるよりも、既設されているガンマ補正手段を利用する図1のような構成が回路の簡素化およびコスト低減を図る上で望ましいといえる。一方、ガンマ補正を必要としないライトバルブを備える投写型映像表示装置にあっては、照度に基づいて黒側の映像信号

レベル補正を独自に行う補正回路を備えるのがよい。

【0025】また、この実施形態では、投影場所の照度を計測する照度測定装置11を備えることにより、ユーザー操作によらずに、部屋が明るい暗いのかの正確な情報（照度情報）を得て補正制御を行うようにしたが、ユーザーによって操作される照度情報入力手段を用いるものでもよい。例えば、「明るい」「普通」「暗い」といった3つのボタンを用意しておき、ユーザーが部屋の明るさを判断していずれかのボタンを操作する。ユーザーがどのボタンを操作したかにより、CPU10が部屋の明るさを知って補正制御を行うことになる。勿論、上記のようなボタンに限らず、「明るい」から「暗い」の範囲で回転するダイヤル、またはポインティングデバイスなどを用いてもよい。或いは、照度情報入力手段として数値入力キー等を備えておき、手持ちの照度計にて計測された照度値を上記の数値入力キー等を用いてCPU10に与えるようにしてもよい。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、投影場所の照度に基づいて黒側の映像信号レベルが補正されるので、部屋が十分に暗くないときでも黒側の信号をスクリーン上で表現することができ、部屋が十分に暗いときには本来の良好なコントラストで映像をスクリーン上に映し出すことができる。

【0027】ガンマ補正手段を利用して黒側の映像信号レベル補正を行う構成であれば、補正手段を別途設ける構成に比べ、回路の簡素化およびコスト低減が図れるという効果を奏する。

【0028】照度情報生成手段がユーザーによって操作される照度情報入力手段から成るものであれば、照度計測装置が不要である分、コスト低減が図れる。

【0029】照度情報生成手段が照度計測手段から成るものであれば、ユーザー操作によらずに照度情報を得て補正制御を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施形態の液晶プロジェクタ（投写型映像表示装置）の概略構成を示すブロック図である。

【図2】図1のガンマ補正回路の構成例を示すブロック図である。

【図3】この発明の実施形態を示す図であって、同図の（a）は部屋が暗いときのガンマ補正特性を示す図であり、同図の（b）は部屋が明るいときのガンマ補正特性を示す図である。

【図4】この発明の実施形態を示す図であって、同図の（a）は部屋が暗いときのスクリーン上での投影照度を示す図であり、同図の（b）は部屋が明るいときのスクリーン上での投影照度を示す図である。

【図5】従来の液晶プロジェクタ（投写型映像表示装置）の概略構成を示すブロック図である。

【図6】液晶パネル（ノーマリホワイトタイプ）の駆動

電圧-透過率特性を示すグラフである。

【図7】ガンマ補正前の信号とガンマ補正後の信号を示す説明図である。

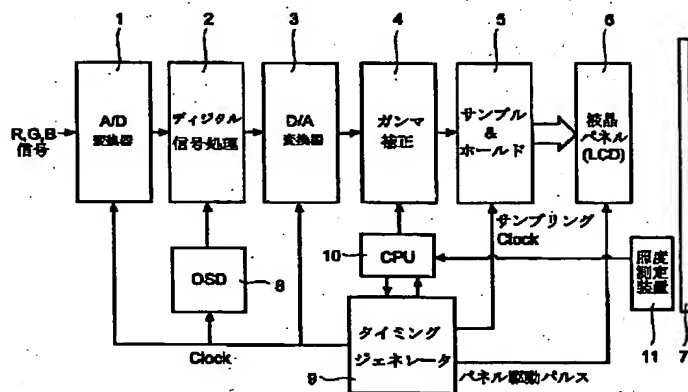
【図8】従来の液晶プロジェクタにて投影表示した場合において、部屋が明るいときのスクリーン上での投影照度を示した図である。

【符号の説明】

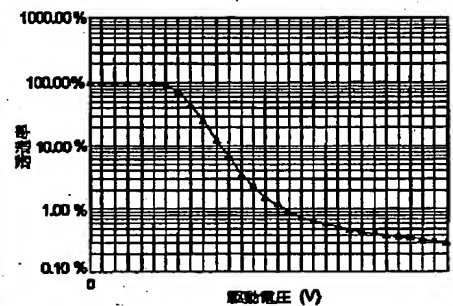
- 1 A/D変換器
- 2 デジタル信号処理回路
- 3 D/A変換器

- 4 ガンマ補正回路
- 5 サンプル&ホールド回路
- 6 液晶パネル
- 7 スクリーン
- 8 オンスクリーンディスプレイ (OSD)
- 9 タイミングジェネレータ
- 10 CPU
- 11 照度測定装置
- 22 ガンマ補正部
- 26 調節部

【図1】

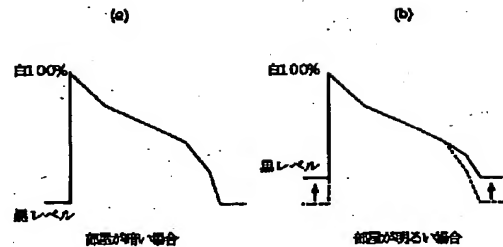
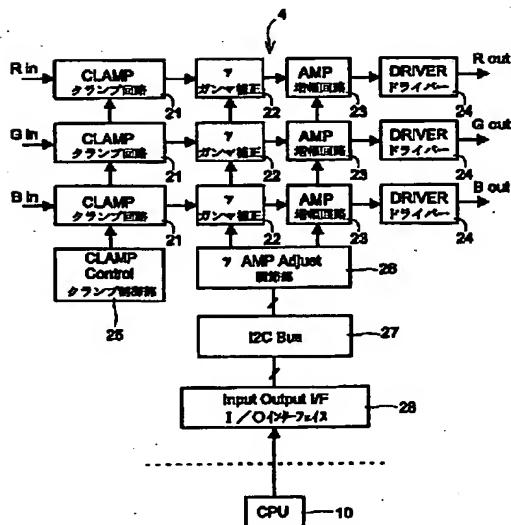


【図6】

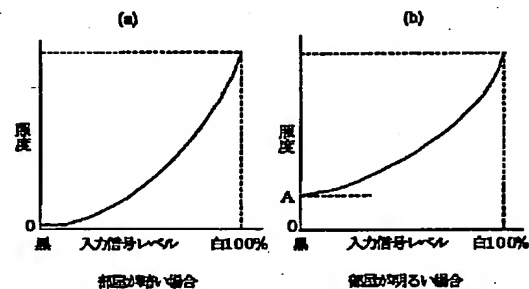


【図2】

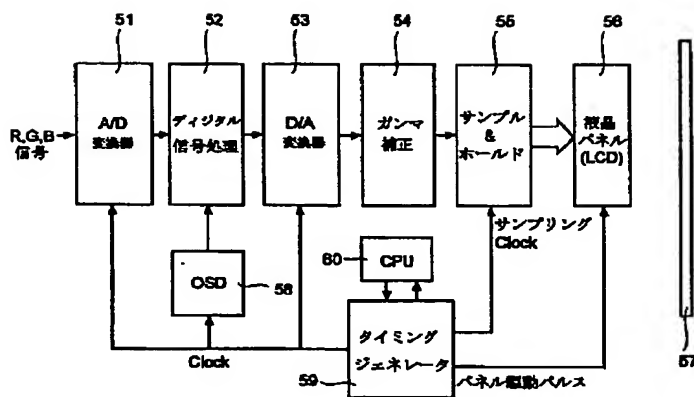
【図3】



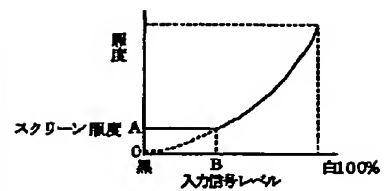
【図4】



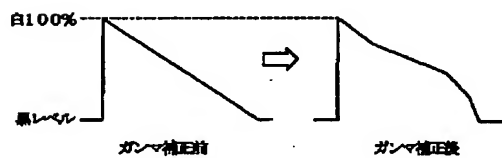
【図5】



【図8】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H088 EA12 HA06 MA02 MA20
 5C006 AA01 AA22 AB01 AF46 AF51
 AF52 AF63 AF81 AF82 BB11
 BF11 BF15 BF25 BF28 BF38
 EC02 EC11 FA18 FA41 FA51
 FA54
 5C080 AA10 BB05 DD04 DD22 DD27
 FF09 KK52
 5G435 AA00 AA02 BB12 BB17 CC12
 DD02 DD04 DD09 DD13 EE30
 GG28 GG46 LL15